



SPECIAL ISSUE/NUMERO SPECIAL WATER RESOURCES RESSOURCES EN EAUX

THE JOURNAL OF THE INTERNATIONAL WATER SUPPLY ASSOCIATION

VOLUME CONTENTS AND AUTHOR INDEX, 1984

TABLE DES MATIERES ET INDEX DES AUTEURS, 1984



84

# Journal of the International Water Supply Association Le Journal de l'Association Internationale des Distributions d'Eau



#### EDITORIAL BOARD/COMITÉ DE RÉDACTION

The Editorial Board of the Scientific and Technical Council/Comité de Rédaction du Conseil Scientifique et Technique: Chairman/ Président: Mr R. Urbistondo. Members/Membres: Mr R. Coulomb (France); Mr K. F. Roberts (GB); Mr J. Aage Husen (Denmark); Prof. E. Trueb (Switzerland); Mr L. R. Bays (GB) (Secretary

The Editorial Board is assisted by the Chairmen of the Association's Standing Committees/Le Comité de rédaction est assisté des Présidents des Comités Techniques Permanents de l'Association: Prof. C. Gomella (France) Water Resources—Ressources en eaux, Mr M. Chalet (Belgium) Corrosion—Corrosion; Ir A. Samuel (Belgium) Desalination—Desalement; Dr R. J. Laburn (South Africa) Water Transport and Distribution-Transport et Distribution de l'eau; Prof. K. E. Oehler (FRG) Water Quality and Treatment-Qualité et Traitement de l'Eau; Mr E. Reiter (Luxembourg) Water Meters and Water Metering—Compteurs d'Eau et Comptage; Mr B. R. Thorpe (GB) Waterworks Personnel—Personnel des Services d'Eau. Mr. H. Gundermann (FRG) Statistics—Statistiques; Mr J. Lieffering (Netherlands) Public Relations/Relations Publiques.

### EDITORS/LES REDACTEURS EN CHEF

R. Urbistondo and L. R. Bays.

Editorial enquiries should be addressed to: The Editor AQUA/ Toute correspondance concernant la publication doit être adressée au rédacteur en chef d'AQUA

1 Queen Anne's Gate London SW1H 9BT. Telephone: 01-222 8111. Telex: 918518

Advertising/Publicité G. Carter, IWSA, 1 Queen Anne's Gate, London SW1H 9BT.

ISSN: 0003-7214

#### AOUA CORRESPONDENTS

#### LES CORRESPONDANTS D'AQUA

AUSTRALIA/AUSTRALIE Mr G Goffin, Australian Water and Waste Water Association, PO Box A232, Sydney South, NSW 2001. AUSTRIA/AUTRICHE Dr R J Weiss, Osterreichisches National Komitee des Internationalen Wasserversorgungsverbandes. A 1010 Wien I. An der Hulben 41. Austria BELGIUM/BELGIQUE Mr W Clipmans. I V Antwerpse Waterwerken NV, Mechelsesteenweg 64. Be-2000. Antwerpen, Belgium. BULGARIA/BULGARIE Mr Z Janakiev, State Committee of Building and Architecture. Bul Christo Botev 47, 1606. Sofia, Bulgaria CYPRUS/CHYPRE Mr G Haralambous. Ministry of Agriculture and Natural Resources. Department of Water Development. Nicosia. Cyprus. DENMARK/DANEMARK Mr E Kirkegaard. Dansk Vandteknisk Forening. Vilh Becks Vej 60, 8260 Viby J. Denmark. ECUADOR G A Ordonez. 415 Carlos Ibarra. Mexterior. Quito. Ecuador. EGYPT/EGYPTE Dr B M A Mabrook. Faculty of Science. Zagazig University. Egypt. EIRE/RLANDE Mr D M Orlegatry. Department of the Environment, O'Connell Bridge House. Dublin 2. Eire. FINLANDF/INLANDE Dr Pentti Yletyinen, Der Finnische Stadteverband, Eduskuntakatu 4,00100, Helsinki 10, SF Finland. FRANCE Mr G Dassonville, Lyonnaise des Eaux, 52 rue de Lisbonne, 75008 Paris. GERMANY/ALLEMAGNE Dr W Merkel. DVGW. Frankfurter Allee 27. D-6236 Eschborn. GREAT BRITAIN/GRANDE BRETAGNE Mr B Parker. Wessex Water Authority. Wessex House, Passage Street, Bristol BS2 010, 10NIA/INDE Mr. M. S. Shah. Director. Shah Director AUSTRALIA/AUSTRALIE Mr G Goffin, Australian Water and Waste Water Association, PO Box A232, Sydney South, NSW 2001. AUSTRIA/AUTRICHE Dr R J Weiss, Osterreichisch

### MEMBERSHIP OF THE IWSA/ADHERER A L'AIDE

Application for membership of the International Water Supply Association should be made to: Secretary General, IWSA, 1 Queen Anne's Gate, London SW1H 9BT, England.

Annual Membership fees: Associate Membership \$300 appropriate to manufacturing or supplying organisations with an interest or involvement with water supply and sanitation, or water undertakings. Individual Membership \$60 is open to anyone with an interest or involvement in water services.

All members receive a copy of AQUA.

The IWSA review journal WATER SUPPLY, which publishes most of the Association's Congress and conference papers and appears quarterly, is available to members at the special rate of \$60 (£30 for members in UK and Eire). The 1985 Institution rate is \$220 (£110 for subscribers in UK and Eire).

Les demandes d'adhésion à l'Association Internationale des Distributions d'Eau doivent être adressées au Secrétaire Général. AIDE, 1 Queen Anne's Gate, Londres SW1H 9BT, Angleterre.

Cotisations annuelles: Membre Associé 300\$ pour les sociétés et organismes intéressés ou concernés par la distribution d'eau et l'assainissement. Membre Individuel 60\$ ouvert à tous. Tous les membres bénéficient d'un abonnement gratuit au journal AQUA.

Le revue technique de l'AIDE, WATER SUPPLY publie la plupart des rapports des congrès et des conférences de l'Association, et paraît trimestriellement; elle est offerte aux membres au tarif spécial de 60\$(30£ pour les membres au Royaume-Uni et en Irlande). Le tarif institutionnel en 1985 est de 220\$ (110£ pour les adhérents au Royaume-Uni et en Irlande).

#### IWSA SECRETARIAT/SECRETARIAT DE L'AIDE

1 Queen Anne's Gate, London SW1H 9BT. Tel: (01) 222 8111. Telex: 918518 NATWAT

Publishing and Subscription Headington Hill Hall, Oxford OX3 0BW (Oxford 64881) Published bi-monthly 1985 Subscription (including postage and insurance): US \$70.00. Two year rate US

Subscription enquiries from customers in North America should be sent to Pergamon Press Inc. Maxwell House, Fairview Park, Elmsford NY 10523, U.S.A. and for the remainder of the world to Pergamon Press Ltd., Headington Hill Hall, Oxford OX3 0BW, U.K.

Microform Subscription: Current subscriptions are available on microfiche simultaneously with the paper edition and on microfilm on completion of the annual index at the end of the

Copyright @ 1985 IWSA

It is a condition of publication that manuscripts submitted to this journal have not been published and will not be simultaneously submitted or published elsewhere. By submitting a manuscript, the authors agree that the copyright for their article is transferred to the publisher if and when the article is accepted for publication. However, assignment of copyright is not required from authors who work for organisations which do not permit such assignment. The copyright covers the exclusive rights to reproduce and distribute the article, including reprints, photographic reproduction, microform or any other reproduction of similar nature and translations. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, electrostatic, magnetic tape, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without permission in writing from the copyright holder.

U.S. Copyright Law Applicable to Users in the U.S.A.

U.S. copyright Law Applicable to Users in the U.S.A. The Item-Fee Code for this publication indicates that authorization to photocopy items for internal or personal use is granted by the copyright holder for libraries and other users registered with the Copyright Clearance Center (CCC) Transactional Reporting Service provided the stated fee for copying beyond that permitted by Section 7 108 of the United States Copyright Law is paid. The appropriate remittance of \$3.00 per copy per article is paid directly to the Copyright Clearance Center Inc., 21 Congress Street, Salem. MA 01970. The copyright owner's consent does not extend to copying for general distribution, for promotion for creating new works, or for resale. Specific written permission must be obtained from the publisher for such copying. In case of doubt please contact your nearest Pergamon office. from the publisher for such copying. In case of doubt please contact
The Item-Fee Code for this publication is: 0003-7214/85 \$3.(N) + .(N).



### **VOLUME CONTENTS/TABLE DES MATIERES**

#### NUMBER 1/NUMERO 1

Message from the President Communication du Président **IWSA News** Nouvelles de l'AIDE Call for Papers Appel à Communications Aperçu de la Distribution d'Eau en Union Soviétique, Review of the Water Supply in the Soviet Union, by M. Schalekamp par M. Schalekamp Matara Water Supply Project in Sri Lanka, Le Projet de Distribution d'Eau de Matara au Sri Lanka, by N. D. Peiris and J. N. Jones par N. D. Peiris et J. N. Jones Appropriate Technology to Improve Drinking Water Quality, Technologie Appropriée pour Améliorer la Qualité de l'Eau by S. Ahmad, M. T. Wais and F. Y. R. Agha Potable, par S. Ahmad, M. T. Wais et F. Y. R. Agha The Training Program of the Water Utilities Department of San Programme de Formation du Service des Eaux de la Ville de San Diego, by R. W. King Recycling of Lagooning Facilities: Production of a Biomass for Animal Feed, Diego, par R. W. King Valorisation d'une Epuration par Lagunage: Production d'une Biomasse Utilisable en Alimentation Animale, by M. Delaunoy, G. M. Faup and J. M. Philipot par M. Delaunoy, G. M. Faup et J. M. Philipot The Distribution of Nitrates in the Potable Waters of Sri Lanka, La Répartition des Nitrates dans l'Eau Potable au Sri Lanka, by C. B. Dissanayake, S. V. R. Weerasooriya and A. Senaratne par C. B. Dissanayake, S. V. R. Weerasooriya et A. Senaratne Leakage Control, by L. R. Bays Lutte contre les Fuites d'Eau, par L. R. Bays In the World of Water 57 Dans le Monde de l'Eau **Business News** 59 **Nouvelles Commerciales New Products** 61 **Nouveaux Produits New Publications Nouvelles Publications** Calendrier International International Diary

#### **NUMBER 2/NUMERO 2**

**IWSA** News Nouvelles de l'AIDE Report of Standing Committees Rapport des Comités Permanents Call for Papers 77 Appel à Communications 2001 . . . L'Avenir du Traitement de l'Eau, par P. Schulhof L'Eau Potable dans les Pays en Voie de Développement. La 2001 . . . The Future of Water Treatment, by P. Schulhof Drinking Water in Developing Countries — The Minimum 86 Treatment Philosophy. A Case Study, Philosophie du Traitement Minimum. Une Etude de Cas, by J. A. Myhrstad and O. Haldorsen par J. A. Myhrstad et O. Haldorsen Uprating of Sludge Blanket Clarifiers Augmentation du Rendement des Clarificateurs à Lit Fluidisé using Inclined Plates, par l'utilisation de Plans Inclinés, by T. J. Casey, K. O'Donnell and P. J. Purcell par T. J. Casey, K. O'Donnell et P. J. Purcell Performance of High Capacity Depth Filter, La Performance des Filtres en Profondeur à Haute Capacité, par N. Tambo et Y. Matsui by N. Tambo and Y. Matsui Evaluation Critique du Traitement des Eaux par Ozonisation et Ozonation and Activated Carbon Filtration: A Critical Evaluation, Filtration sur Charbon Actif. by J. G. Janssens, F. Van Hoof and J. Dirickx par J. G. Janssens, F. Van Hoof et J. Dirickx Ultraviolet Disinfection of Water, by M. Angehrn Désinfection de l'Eau par Rayons Ultraviolets, par M. Angehrn Potential Use of Enzymes as Catalysts in Drinking Water for the Utilisation d'Enzymes comme Catalyseurs pour l'Oxidation des Oxidation of Taste Causing Substances, Produits Aromatiques dans l'Eau Potable, by F. Fiessinger, S. W. Maloney, J. Manem and J. Mallevialle par F. Fiessinger, S. W. Maloney, J. Manem et J. Mallevialle 119 Dans le Monde de l'Eau In the World of Water **Nouvelles Commerciales Business News** 122 **New Products** 124 Nouveaux Produits **New Publications** 126 Nouvelles Publications Calendrier International International Diary 127

34

#### **NUMBER 3/NUMERO 3**

**IWSA** News 129 Nouvelles de l'AIDE Water Supply in the United States, by W. O. Lynch 132 La Distribution de l'Eau aux Etats-Unis, par W. O. Lynch Report on Findings and Conclusions of the Fourth Asia Pacific Regional Water Supply Conference—Jakarta, Résultats et Conclusions de la 4ème Conférence et Exposition Régionales de l'Asie du Pacifique sur la Distribution 5-11 November 1983 d'Eau—Djakarta, 5-11 novembre 1983 Traitement des Eaux Potables dans les Pays Tropicaux: Potable Water Treatment in Tropical Countries: Recent Expériences Récentes, Exemples de Développements Experiences and some Technological Trends, by P. Mouchet Technologiques, par P. Mouchet La Chloration des Eaux de Refroidissement et la Qualité des Ressources en Eau, par W. Van Craenenbroeck Changements Biochimiques Intervenant dans l'Eau de Piscine Chlorination of Cooling Waters and Quality of Water Resources, by W. Van Craenenbroeck Biochemical Changes Occurring in Swimming Pool Water During UV Disinfection, après Désinfection par Rayons Ultraviolets, by J. Sobótka and B. Krzysztofik par J. Sobótka et B. Krzysztofik. Current Water Treatment Practices in Western India-Méthodes Actuelles de Traitement de l'Eau Utilisées dans la Case Studies of two Metropolitan Cities, Bombay and Ahmedabad, Région Ouest de l'Inde-Etudes de Deux Métropoles, Bombay et by A. R. Kanga Ahmedabad, par A. R. Kanga In the World of Water 179 Dans le Monde de l'Eau Nouvelles Commerciales **Business News** 181 **New Products** 183 Nouveaux Produits **New Publications** 185 **Nouvelles Publications** International Diary Calendrier International

#### NUMBER 4/NUMERO 4

IWSA News Report of Standing Committees Cathodic protection of the underwater or underground steel pipelines—Guidelines for developing countries,

by CEOCOR, Commission 4 Water Supply in the Socialist Republic of Romania, by G. Rusu and V. Rojanschi

Organics in Danish Drinking Water-Part 1: A Water Treatment Method for Lake Water Using Ozone and Biologically-Active Activated Carbon, but Without the Use of Chlorine, by J Beck Special Issue-Water Meters and Metering, by E. Reiter

International Standards and Regulations for Water Meters, by R. Vermersch Review of 30 Years' Experience with Volume Meters at CIBE,

by R. Borremans Necessity and Standardisation of Meters for Cold Potable Water

in Water Works, by H. Onoda Metering Policy in the Water Authority of Paris Suburbs, by C. Bonnal, P. Kientzy and P. Arnac Measuring Characteristics of Water Meters,

A Look at the Water Supplies of Today and of Tomorrow

in Nepal, Sri Lanka, India, Indonesia and the Philippines,

Promotion of Villagers' Mobilisation and Involvement in Rural

Water Development Programme — The Case of Rukwa Region, Tanzania, by A. S. Kauzeni Effects of Some Pesticides on Growth Rate of the Microscopic

Organics in Danish Drinking Water - Part 2: A Description of

Organics in Lake Water and their Fate during Water Treatment,

Algae Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs, Scenedesmus quadricauda (Turp.) Breb. and Phaeodactylum tricornutum

by W. Meinecke Immediate Billing, by D. H. Tompsett In the World of Water

Potable Water in Tunisia, by A. Frih

Status of the Water Decade, by P. G. Bourne

Water Vending in Developing Countries,

Report of Standing Committees

by B. Zaroff and D. A. Okun

(Bohlin), by A. Ibrahim

In the World of Water

**Business News** 

**New Products** 

by J. Beck and J. A. Tolley

**Business News New Products** New Publications

International Diary

by M. Schalekamp

Nouvelles de l'AIDE 191

Rapport des Comités Permanents 193

Protection cathodique des canalisations immergées ou enterrées en tubes d'acier—Directives destinées aux pays en voie de développement, par CEOCOR, Commission 4

Alimentation en Eau en République Socialiste de Roumanie, par G. Rusu et V. Rojanschi

Les Matières Organiques dans l'Eau Potable Danoise— Première Partie: Un procédé de traitement de l'eau de lac en 204 employant de l'ozone et des filtres bactériens sur charbon actif mais sans apport de chlore, par J. Beck

213 Numéro Spécial-Compteurs d'Eau et Comptage,

par E. Reiter Normalisation et Réglementation Internationales des Compteurs 214 d'Eau, par R. Vermersch

La Rétrospective du Compteur de Volume à la CIBE, 220 par R. Borremans

Nécessité et Standardisation des Compteurs d'Eau Potable dans les Services d'Eau, par H. Onoda

Politique de Comptage à la Banlieue de Paris, par C. Bonnal, P. Kientzy et P. Arnac 231

Caractéristiques de Mesure des Compteurs d'Eau, 233 par W. Meinecke

La Facturation Immédiate, par D. H. Tompsett

243 Dans le Monde de l'Eau 249 Nouvelles Commerciales

250 Nouveaux Produits Nouvelles Publications 251

Calendrier International

#### **NUMBER 5/NUMERO 5**

**IWSA** News Nouvelles de l'AIDE Welcome to the 15th IWSA Congress, by A. Frih

Bienvenue au 15e Congrès de l'AIDE, par A. Frih

258 L'eau potable en Tunisie, par A. Frih

261 Rapport des Comités Permanents

Un aperçu des Distributions d'eau d'aujourd'hui et de demain au Népal, au Sri Lanka, en Inde, en Indonésie et aux Philippines, par M. Schalekamp

Les progrès de la Décennie de l'eau, par P. G. Bourne

La vente de l'eau dans les pays en voie de développement,

par B. Zaroff et D. A. Okun

Encouragements donnés aux villageois en vue de se mobiliser et de participer à un programme de distribution d'eau en milieu rural-cas de la région de Rukwa, en Tanzanie, par A. S. Kauzeni

303 Effets de certains pesticides sur le taux de croissance des algues microscopiques Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs, Scenedesmus quadricauda (Turp.) Breb. et Phaeodactylum tricornutum (Bohlin), par A. Ibrahim

Les matières organiques dans l'eau potable danoise — Deuxième partie: Une description des matières organiques dans l'eau de lac et leur sort pendant le traitement de l'eau, par J. Beck et J. A. Tolley

320 Dans le Monde de l'Eau

324 Nouvelles Commerciales

326 **Nouveaux Produits** 

**New Publications** 328 **Nouvelles Publications** International Diary Calendrier International

## **NUMBER 6/NUMERO 6**

**IWSA News** Water Supply in France, by P. Faisandier

The Resources Committee, by C. Gomella

Special Issue -Resources of Drinking Water in Switzerland, by E. Trüeb Ground Water as a Cornerstone of the Water Supply in Switzerland,

by R. Schmalz Determination of Reservoir-Yield Characteristics Using Historic and

Synthetic Flows in Kiwira Basin in Tanzania, by J. O. Ngana

Conjunctive Use of Surface and Groundwater Resources of the Yermasoyia River Basin in Cyprus, by I. St. Iacovides

New Scheme for Supplying Water to the City of Montpellier (France) from the Lez Spring, by J. Jost and M. Labrune
Organics in Danish Drinking Water — Part 3: Bacteriological

Examinations of Samples from a Specialised Water Treatment Method for Lake Water Using Ozone and Biologically-Active Activated Carbon, but Without the Use of Chlorine, by J. Beck and G. J. Bonde

In the World of Water **Business News** 

New Products **New Publications** International Diary

335 Nouvelles de l'AIDE

La distribution d'eau en France, par P. Faisandier 339

Numéro Spécial - le Comité Ressources, par C. Gomella 345

Eau potable — Ressources en Suisse, par E. Trüeb La position-clé de l'eau souterraine dans la distribution d'eau en Suisse, par R. Schmalz

Détermination des caractéristiques d'un réservoir par l'étude du débit historique et synthétique du bassin de Kiwira en Tanzanie,

par J. O. Ngana
Utilisation conjointe des ressources en eaux de surface et souterraines du bassin de la rivière Yermasoyia à Chypre,

par I. St. Iacovides Nouvelle alimentation en eau de la ville de Montpellier (France) à 370

partir de la source du Lez, par J. Jost et M. Labrune Les matières organiques dans l'eau potable danoise — Troisième partie: Examens bactériologiques d'échantillons d'une méthode spécialisée de traitement de l'eau de lac au moyen d'ozone et de filtres bactériens à charbon actif mais sans apport de chlore, par J. Beck et G. J. Bonde

387 Dans le Monde le l'Eau

389 Nouvelles Commerciales

390 Nouveaux Produits

391 **Nouvelles Publications** 

# **AUTHOR INDEX/INDEX DES AUTEURS**

Agha, E. Y. R.	26	Mallevialle, J.	116
Ahmad, S.	26	Maloney, S. W.	116
Angehrn, M.	109	Manem, J.	116
Arnac, P.	231	Matsui, Y.	96
		Meinecke, W.	233
Bays, L. R.	51	Mouchet, P.	143
Beck, J.	204, 307, 375	Myhrstad, J. A.	86
Bonde, G. J.	375	1119111511111, 5. 11.	00
Bonnal, C.	231	Ngana, J. O.	354
Borremans, R.	220	rigana, J. O.	554
Bourne, P. G.	287	O'Donnell, K.	91
Bourne, 1. G.	207	Okun, D. A.,	289
CEOCOR Commission 4	194		227
CEOCOR, Commission 4		Onoda, H.	221
Casey, T. J.	91	D. C. N. D.	17
51	27	Peiris, N. D.	17
Delaunoy, M.	37	Philipot, J. M.	37
Dirickx, J.	102	Purcell, P. J.	91
Dissanayake, C. R.	43		
		Reiter, E.	213
Faisandier, P.	339	Rojanschi, V.	199
Faup, G. M.	37	Rusu, G.	199
Fiessinger, F.	116		
Frih, A.	257, 258	Schalekamp, M.	9, 265
		Schmalz, R.	349
Gomella, C.	345	Schulhof, P.	79
		Senaratne, A.	43
Haldorsen, O. Ibrahim, A.	86	Sobótka, J.	170
		St. Iacovides, I.	362
	303	ot. Ideovides, 1.	502
	303	Tambo, N.	96
Janssens, J. G.	102	Tolley, J. A.	307
	17		239
Jones, J. N.		Tompsett, D. H.	
Jost, J.	370	Trueb, E.	347
Kanga, A. R.	173	Van Craenenbroeck, W.	165
Kauzeni, A. S.	296	Van Hoof, F.	102
Kientzy, P.	231	Vermersch, R.	214
King, R. W.	32		
Krzysztofik, B.	170	Wais, M.T.	26
KIZYSZIOIK, D.	170	Weerasooriya, S. V. R.	43
Labrune, M.	370	rectasoonya, S. V. R.	43
Labrune, M. Lynch W O	132	Zaroff, B.	289
I VIII II VV I I	1.1/.	Adion. D.	407